ONTARIO
Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs
| central site | feedback | search | site map | français |
HOME | WHAT'S NEW | CALENDAR | PRODUCTS | NEWS RELEASES

FACTSHEET
ISSN 1196-712X ©Queen's Printer for Ontario
Agdex#: 206/532 Publication Date: 02/91
Order#: 91-012 Last Reviewed: 02/97

Title: Leaf Analyses for Fruit Crop Nutrition

Division: Agriculture and Rural
History: Replaces Factsheet "Leaf Analyses for Fruit Crop Nutrition", May 1990
Written by: R.A. Cline, Burke McNeill

Table of Contents

1. Introduction
2. Limitations of Soil Tests for Fruit Crops
3. Advantage of Leaf Analyses
4. Sampling Procedure
5. Frequency of Sampling
6. Analyses Available
7. Interpretation of Results
8. Common Nutritional Problems
9. Fruit Analyses

Introduction

t is extremely important that the right amount and kind of fertilizer be applied to fruit trees and grape vines.

For example, too much nitrogen (N) can result in oversized, poorly-colored fruit which does not keep well. If growth continues late in the season because of excessive N, trees fail to harden properly and are more subject to winter injury.

Diseases such as fireblight of pear and apple, or canker of peach, can be more serious if N levels are too high.

Too little N also causes problems such as poor fruit set, small fruit, pale foliage and stunted growth.

Excesses or deficiencies of other nutrients also can result in serious problems in fruit crops.

With increased fertilizer costs and environmental concerns, proper fertilizer use becomes even more important.

| Top of Page |

Limitations of Soil Tests for Perennial Fruit Crops

Soil tests have limited value for deeply rooted fruit trees and grapes because of the difficulty of obtaining representative soil samples over a wide and varying rooting zone.

N is frequently the most critical nutrient and there is no satisfactory soil test for N. Also the soil test for potassium (K) does not always indicate the K available for

101-00446/

growth of trees or vines.

However, soil tests are useful for perennial fruit crops to indicate the soil pH or acidity and the need for lime. Low pH can lead to poor growth of trees or grapes and disorders such as manganese (Mn) toxicity of peaches or Red Delicious apples (measles).

The best time to apply lime is before planting the orchard when it can be worked thoroughly into the soil. In established orchards, if the soil is extremely acid (pH below 5.0) lime should be applied and directed to the herbicide strip or incorporated in cultivated orchards.

It is more difficult and not practical to lower the pH of alkaline soils. Soil pH should be checked every 2 to 3 years.

| Top of Page |

Advantages of Leaf Analyses

The best method of determining the kind and amount of fertilizer to apply to fruit trees is by leaf analyses. It effectively measures macro and micronutrients and indicates the need for changes in fertilizer programs.

Leaf analyses integrates all the factors that might influence nutrient availability and uptake. It shows the balance between nutrients.

For example magnesium (Mg) deficiency may be the result of a lack of Mg in the soil or from excessive K levels or both of these conditions. Leaf analyses indicates the balance between K and Mg.

It also shows hidden or incipient deficiencies. Adding N, for example, when K is low may result in K deficiency because the increased growth requires more K.

The Ontario Leaf Analysis Service for fruit, initiated in 1958, was one of the first to be introduced in North America. An analytical service is now available from accredited private laboratories for apple, peach, pear, plum, cherry, grape, strawberry and blueberry.

Growers of these crops have an effective method of predicting fertilizer requirements and of measuring responses to their fertilizer and cultural programs.

| Top of Page |

Sampling

Leaf samples must be taken at the proper time and in the proper way for the analyses to be meaningful and representative of the orchard.

Nutrient levels within the plant are continually changing. N, phosphorus (P) and K levels normally decrease, while calcium (Ca) and Mg increase as the season progresses.

A time for sampling must be selected when leaf nutrient levels are relatively stable and best reflect the nutrient needs of the tree or vine. In Ontario, leaf samples are taken from **fruit trees** the last two weeks of July.

Leaf petioles are taken from **grape vines** in early September.

Leaf blades from fruiting **strawberries** should be taken in June and non-fruiting plantings in early August. **Blueberry** leaves should be taken in early August.

Leaves from fruit trees are selected midway on the current season 5 growth (Figure I) at shoulder height. Approximately 10 leaves from 10 representative trees provide sufficient material.

If the orchard is variable, take fewer leaves from more trees to give a total of 100 leaves per sample.

Take fully expanded leaves from shoots on all sides of the tree.

Avoid damaged leaves (insect, disease, mechanical). Do not take spur leaves, more than two leaves per shoot or leaves from outside rows. Abnormal-appearing trees should be avoided.

If variable areas are large enough to be fertilized differently, then sample them separately. Most cultivars (varieties) differ in their composition and should be sampled separately.

If several cultivars are in a block, one cultivar may be used to represent the orchard. Samples from trees on different apple rootstocks should also be kept separate.

Figure 1. Mature mid shoot leaves selected for analyses for tree fruits.

Figure 2. Location of leaf petioles to be used for grapes.

Grape leaf petioles (stems) are selected from mature leaves of bearing canes in September. Leaves opposite bunches are preferred (Figure 2). Young or senescent leaves should be avoided.

Only the petioles are used in analyses. The leaf blade should be separated immediately and discarded. Up to 200 petioles are needed for some cultivars.

In contrast **leaf blades are used for strawberries**. Discard the petioles. Select fully expanded recently matured leaves.

At least 50 representative blades are needed per sample. Approximately 150 fully expanded mature leaves including petioles are used for blueberry.

Samples should be placed in paper bags and clearly identified. They should be kept dry and free of dust.

Fruit tree leaf samples should be taken and delivered by August 1, grape petioles by September 20, strawberry leaf blades by July 1 or August 20 for fruiting and non-fruiting plantings respectively, and blueberry samples by August 20.

If you have questions about sampling procedures or need submission forms, contact your local Horticultural Crop Advisor or accredited laboratory.

| Top of Page |

Frequency of Sampling

Many growers sample the same cultivar in the same block each year to ensure that nutrients are maintained at satisfactory levels. Others prefer to rotate their samples between cultivars and blocks if there are no problems.

If nutrients are excessive, deficient or out of balance, samples should be taken each year until levels are normal.

If a major change in fertilizer or soil management program is made, samples should be taken each year until nutrient levels have stabilized. Then monitoring of nutrient levels by leaf analyses every two or three years should be sufficient.

| Top of Page |

Analyses

All samples are analyzed for N, P, K, Ca, Mg. If boron (B), zinc (Zn), manganese (Mn) or iron (Fe) deficiencies or excesses are suspected, these nutrients can also be determined.

A list of laboratories presently accredited for leaf analysis and fees for service is available from your OMAFRA Field Office.

Send the samples with clearly completed submission forms to the Laboratory of your choice. Include payment as samples will not be processed without fees.

| Top of Page |

Interpretation

Optimum ranges for nutrient concentrations have been established for leaves or petioles of various fruit types and cultivars (Table 1).

The concentration of nutrients found in your samples should be compared to these ranges to determine the status of nutrients in your samples.

Concentrations above the optimum range are considered excessive and the rate of fertilizer containing that nutrient should be reduced or eliminated. Conversely concentrations below the optimum range are considered deficient and the rate of fertilizer containing that nutrient should be increased.

Nutrient levels within the optimum range are considered adequate but fertilizer rates may be adjusted up or down depending on whether the concentration is near the bottom or top of the optimum range.

The optimum range values vary slightly depending on growing season cultivar, rootstock. tree age, area of the province, etc. Optimum nutrient ranges for different fruit crops are given in Table 1.

Table 1. Optimum Ranges of Nutrient Concentrations

	N*	P	K	Ca	Mg	Mn	Fe	Zn	B
	% dry weight					ppm			
Apple**									
Delicious Crispin	2.2-2.7	.15-.40	1.4-2.2	.8-1.5	.25-40	20-200	25-200	15-100	20-60
Empire Russet Spy	2.1-2.6	.15-.40	1.3-2.1	.7-1.5	.25-.40	20-200	25-200	15-100	20-60
McIntosh & Other Varieties	2.0-2.4	.15-.40	1.2-2.0	.8-1.5	.25-.40	20-200	25-200	15-100	20-60
Pear	2.0-2.6	.15-.40	1.2-2.0	1.0-2.0	.25-.50	20-200	25-200	15-100	20-60
Peach	3.4-4.1	.15-.40	2.3-3.5	1.0-2.5	.3 -.60	20-200	25-200	15-100	20-60
Cherry	2.2-3.0	.15-.40	1.3-2.5	1.0-2.5	.35-.65	20-200	25-200	15-100	20-60
Plum	2.4-3.2	.15-.40	1.5-3.0	1.0-2.5	.35-.65	20-200	25-200	15-100	20-60
Grape petioles	.7-1.3	.15-.40	.8-2.5	1.0-3.0	.5-1.5	20-200	15-100	15-100	20-60
Strawberry Leaf blades	2.0-3.0	.20-.50	1.5-2.5	.5-1.5	.25-.50	20-200	25-200	15-100	20-60
Blueberry	1.7-2.3	.15-.40	.36- .7	.3- .8	.12- .3	150-500	30-100	10-100	15-50

*Optimum N ranges will be approximately .2% higher if the planting is not yet bearing.
**Increase optimum N ranges by .2% for all apple cultivars on size controlling rootstocks M9 and M26.

Many factors must be considered when interpreting these ratings in terms of changes to a fertilizer program. For example, N levels will be higher because of severe pruning regardless of fertilizer program. This should be considered if the orchard was or is planned to be heavily pruned. Moisture supply before sampling can also effect nutrient levels. Dry conditions will usually result in lower N and K and higher Mg in leaf tissue. Spray application of Mg, micronutrients or pesticides containing nutrients, will raise the level of these nutrients found in leaf tissue.

Information concerning soil texture, drainage and cation fixing capacity is important. System of soil management, past fertilizer program, growth, foliage color, crop history, fruit quality and storage life are all important and should be considered when interpreting leaf analyses data in terms of changes to fertilizer programs.

The balance between nutrients should be carefully examined. For example, increasing K rate when Mg is low may cause Mg deficiency. An increase in N when K is low may result in K deficiency.

As an example of how leaf analyses data might be interpreted, a Delicious apple leaf sample taken the last 2 weeks of July tests 2.30% N. This is at the low end of the optimum range and suggests a need for slightly more fertilizer N. If the trees had been heavily pruned the previous spring a greater increase in fertilizer N might be applied since pruning would have increased leaf N concentrations. On the other hand, if the trees are to be pruned heavily next spring, the same rate of fertilizer N might be applied this year since growth and N uptake will be stimulated by the pruning. If the trees are on M26 or M9 rootstock, an even greater increase in N rate should be applied since the leaf N is no longer in the optimum range. If the leaf K is 1.4% an increased rate of K fertilizer is needed since this is the bottom of the optimum range and an increase in N fertilizer rate will increase the need for K. The increased K rate may increase the need for Mg if the Mg concentration is below .25%.

For fertilizer suggestions refer to OMAFRA Publication 360, Fruit Production Recommendations.

| Top of Page |

Common Nutritional Problems

N control is the most common and serious nutritional problem in Ontario orchards and vineyards. Excessive levels of N occur more frequently than deficient levels.

K deficiency and excess are also frequently encountered. **Grapes,** for example, often show K deficiency as the crop matures, even though the clay loam soils on which they are grown test high in K. This is more serious in dry years or with heavy crops.

Excessive K can lead to Mg deficiency. Low Mg levels, particularly in vineyards and apple orchards are becoming more common.

Zn, Mn and B deficiencies have been found in Ontario orchards. Although not widespread, these deficiencies do cause crop and/or quality loss in isolated orchards.

All of these disorders can be most readily identified by leaf analysis. In many cases, growers have found that the cost for each leaf sample has been returned many times over in reduced fertilizer costs and/or in better crops of higher quality fruit.

| Top of Page |

Fruit Analyses

Ca deficiency, resulting in fruit disorders such as *bitterpit* of apple is common in Ontario even though soils are well supplied with Ca and there may be adequate levels in the leaves.

Leaf analyses does not provide a good indication of the Ca status of the fruit. Fruit analyses is a much better indicator.

Research has established levels of Ca in various apple cultivars needed to avoid Ca related fruit disorders.

Fruit analyses may be used to indicate the long-term storageability of apples.

Bunch stem breakdown of certain grape cultivars and *gummosis of Italian prune plum* have also been related to low levels of Ca in the fruit and avoided by foliar application of Ca.

Fruit analyses may be used in Ontario to manage some of these problems.

| Top of Page |

Authored by: R.A. Cline, Horticultural Research Institute of Ontario, (retired) and Burke McNeill, OMAFRA (retired)

Contact: Chris Kessel, Horticultural Crop Advisor

| Top of Page |

| Crops Home Page |

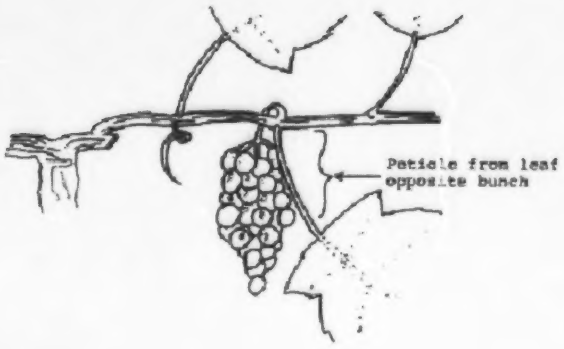
| Central Site | Feedback | Search | Site Map | Français |
| Home | What's New | Calendar | Products | News Releases |

Ontario
This site maintained by the Government of Ontario, Canada

This information is provided as a public service, but we cannot guarantee that the information is current or accurate.
Readers should verify the information before acting on it.

Feedback and technical inquiries to: crops@omafra.gov.on.ca
© Copyright 2000 Queen's Printer for Ontario
Last Updated: November 1, 2000

Leaves to sample


Petiole from leaf
opposite bunch

ONTARIO
ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales
| site principal | commentaires | recherche | plan du site | english |
PAGE D'ACCUEIL | NOUVEAUTÉS | CALENDRIER | PRODUITS | COMMUNIQUÉS

FICHE TECHNIQUE
ISBN 1198-7138 Imprimeur de la Reine pour l'Ontario

Agdex: 206/532
Commande no. 96-174
Date de publication: 12/96
Dernière révision: 12/96

Titre: Les analyses foliaires pour les cultures fruitières

Division: Agriculture et Affaires rurales
Situation:
Rédacteur: R.A. Cline, Burke McNeill

Table des matières

1. Introduction
2. Limites des analyses du sol pour les cultures fruitières vivaces
3. L'avantage de l'analyse foliaire
4. Échantillonnage
5. Fréquence de l'échantillonnage
6. Analyses
7. Interprétation
8. Problèmes fréquents de nutrition
9. Analyses de fruits

Introduction

Il est très important de donner aux arbres fruitiers et à la vigne les doses convenables d'engrais. Par exemple, l'excès d'azote (N) peut entraîner la production de fruits peu colo-rés, trop gros, qui se conservent mal. Quand la croissance se prolonge tard dans la saison à cause d'un excès d'azote, les arbres n'ont pas assez de temps pour s'aoûter et sont plus susceptibles au gel pendant l'hiver. Les maladies telles que la brûlure bactérienne de la pomme et de la poire, ou le chancre du pêcher, causent également plus de dommages quand les teneurs en azote sont trop élevées. Le manque d'azote est également dommageable; il se traduit par une mauvaise nouaison, la production de fruits de petit calibre, la pâleur du feuillage et un re'ard de croissance. Dans le cas des autres éléments nutritifs, les excès ou les carences peu-vent aussi entraîner de sérieux dégâts dans les cultures frui-tières. À cause du prix élevé des engrais et des préoccu-pations à l'égard de l'environnement, il est de plus en plus important de fertiliser à bon escient.

| Haut de la page |

Limites des analyses du sol pour les cultures fruitières vivaces

Les analyses du sol sont d'une utilité limitée pour les ar-bres fruitiers et la vigne, cultures dont les racines s'enfoncent loin à travers plusieurs couches de sol, parce qu'il est diffi-cile de constituer des échantillons de sol représentatifs de cette rhizosphère. En outre, aucune analyse du sol ne permet de doser correctement l'azote qui est souvent l'élément nutri-tif le plus important. De même, le dosage du potassium (K) du sol ne permet pas toujours de déduire avec précision la teneur en potassium assimilable par les arbres et la vigne. Les analyses du sol sont cependant utiles pour connaître le pH ou l'acidité du sol et, donc, les besoins en chaux des cul-tures fruitières vivaces. Une acidité élevée peut entraver la croissance des arbres ou de la vigne et occasionner des trou-bles comme l'intoxication par le manganèse chez la pêche ou la pomme Red Delicious

(mouchetures rouges). Le meilleur moment pour corriger l'acidité du sol se situe avant la plan-tation du verger parce qu'il est alors possible de bien enfouir la chaux dans le sol. Toutefois, une fois les arbres plantés, si le sol est très acide (pH inférieur à 5,0), on peut appliquer de la chaux sur la bande arrosée d'herbicide ou l'incorporer dans le sol par un sarclage. Il est plus difficile, et peu pratique, d'abaisser le pH d'un sol alcalin. Le pH du sol doit être mesuré tous les deux ou trois ans.

| Haut de la page |

Avantages de l'analyse foliaire

L'analyse foliaire, ou diagnostic foliaire, est le meilleur moyen de déterminer la **quantité** et la **sorte** d'engrais à don-ner aux arbres fruitiers. Elle permet de mesurer efficacement les éléments nutritifs majeurs de même que les oligo-éléments et elle indique, le cas échéant, s'il faut modifier le programme de fertilisation. Les analyses foliaires intègrent tous les facteurs qui peuvent influer sur la disponibilité et l'absorption des éléments nutritifs. Elles montrent l'équili-bre qui existe entre ces derniers. Par exemple, une carence en magnésium (Mg) peut résulter d'un manque de magné-sium dans le sol, d'une teneur en potassium trop élevée, ou de l'effet conjugué de ces deux conditions. L'analyse foli-aire indique l'équilibre entre le potassium et le magnésium. Elle révèle aussi les carences cachées ou naissantes. Par exemple, on peut provoquer une carence en potassium en épandant de l'azote sur une terre peu pourvue en potassium parce que la croissance induite par l'azote entraîne de plus grands besoins en potassium.

Le service ontarien d'analyse foliaire pour les fruiticul-teurs, mis sur pied en 1958, a été l'un des premiers services de ce genre à exister en Amérique du Nord. Des laboratoires privés accrédités offrent maintenant un service d'analyse pour la pomme, la pêche, la poire, la prune, la cerise, le rai-sin, la fraise et le bleuet. Les producteurs disposent désor-mais d'une méthode efficace pour prédire les besoins en fer-tilisation et évaluer la réponse de leurs cultures aux engrais et aux soins culturaux.

| Haut de la page |

Échantillonnage

Les échantillons de feuilles doivent être prélevés selon certaines règles et au moment approprié pour que les analy-ses s'avèrent efficaces et que leurs résultats soient représen-tatifs de la plantation.

Les teneurs en éléments nutritifs présents dans la plante varient constamment. En temps normal, les teneurs en azote (N), en phosphore (P) et en potassium (K) baissent à mesure que la saison avance tandis que les teneurs en calcium (Ca) et en magnésium (Mg) augmentent. L'échantillon doit donc être prélevé à une époque où les teneurs en éléments nutritifs de la feuille sont relativement stables et reflètent le mieux les besoins en éléments nutritifs de l'arbre ou de la vigne. En Ontario, on prélève les échantillons de feuilles d'arbres fruitiers durant les deux dernières semaines de juillet et les échantillons de pétioles de feuilles de vigne au début de sep-tembre. Les limbes des feuilles de fraisiers en production doivent être prélevés en juin. Dans le cas des fraisiers non productifs ou des bleuets, le prélèvement se fait au début d'août.

Chez les arbres fruitiers, on choisit des feuilles situées dans la partie moyenne des rameaux de l'année (figure 1), à hauteur d'épaule. Une centaine de feuilles cueillies sur dix arbres représentatifs du verger, à raison de dix par arbre, constituent un échantillon suffisant. Si le verger n'est pas uniforme, on prend moins de feuilles par arbre sur un plus grand nombre d'arbres pour arriver à un total de 100 feuilles par échantillon. Faire attention de choisir des feuilles tota-lement déployées portées par des rameaux situés de tous les côtés de l'arbre. Éviter autant que possible de prélever des feuilles endommagées (par les insectes, les maladies, les trai-tements ou les machines). Ne pas choisir les feuilles des dards, ni plus de deux feuilles sur le même rameau, ni les feuilles des arbres situés en périphérie. Éviter les arbres d'apparence anormale. Si les zones variables sont assez grandes pour être fertilisées différemment, les échantillonner séparément. Étant donné que la plupart des cultivars (varié-tés) présentent des teneurs différentes, **il faut les**

échantil-lonner séparément. Quand plusieurs cultivars se trouvent au sein du même bloc, on peut utiliser l'un d'eux pour représenter le verger. Les arbres élevés sur des porte-greffes de pommiers différents doivent aussi faire l'objet d'un échantillonnage distinct.

Figure 1. Pour les analyses foliaires d'arbres fruitiers, on choisit des feuilles développées situées dans la partie moyenne du rameau.

En ce qui concerne la vigne, on prélève en septembre des pétioles de feuilles matures portées par des rameaux fructi-fères. On choisit de préférence les feuilles qui s'insèrent à l'opposé d'une grappe (figure 2), en évitant les feuilles jeunes ou sénescentes. L'analyse foliaire ne porte que sur les pétioles : on détache immédiatement les limbes et on les jette. Chez certains cultivars de vigne, l'analyse exige jus-qu'à 200 pétioles.

Figure 2. Position sur le rameau des feuilles de vigne que l'on prélève pour en conserver le pétiole.

Chez les fraisiers, au contraire, l'analyse porte sur le lim-be des feuilles. On choisit des feuilles matures, complète-ment déployées depuis peu de temps et on les débarrasse de leur pétiole. Chaque échantillon est constitué d'au moins 50 limbes représentatifs. En ce qui concerne les bleuets, chaque échantillon doit se composer d'environ 150 feuilles matures entièrement déployées et munies de leur pétiole. On place les échantillons dans des sacs en papier soi-gneusement étiquetés que l'on garde au sec et à l'abri de tou-te salissure. Les échantillons de feuilles d'arbres fruitiers doivent parvenir au laboratoire avant le 1 er août, les échan-tillons de pétioles de feuilles de vigne avant le 20 septembre, les échantillons de limbes de fraisiers avant le 1 er juillet ou le 20 août, selon que les plants sont en production ou non, et les échantillons de bleuets, avant le 20 août.

Le spécialiste horticole de votre région, ou le laboratoire accrédité, répondra à vos questions sur la méthode d'échan-tillonnage et vous fournira des formulaires de demande.

| Haut de la page |

Fréquence de l'échantillonnage

De nombreux producteurs prélèvent des échantillons sur les mêmes cultivars au sein du même bloc tous les ans pour s'assurer que les niveaux d'éléments nutritifs sont satisfai-sants. D'autres préfèrent alterner les prélèvements entre les cultivars et les blocs s'il n'y a aucun problème. Dans le cas contraire, s'il y a excès, carence ou déséquilibre, il faut pré-lever les échantillons tous les ans jusqu'à ce que les teneurs reviennent à la normale. Après un changement majeur dans

le programme de fertilisation ou d'entretien du sol, il faut prélever des échantillons tous les ans jusqu'à ce que les teneurs se stabilisent. Il suffira ensuite de faire des analyses foliaires tous les deux ou trois ans à titre de contrôle.

| Haut de la page |

Analyses

Tous les échantillons font l'objet d'un dosage de l'azote, du phosphore, du potassium, du calcium et du magnésium. Si on soupçonne un manque ou un excès de bore, de zinc, de manganèse ou de fer, le laboratoire peut aussi le déceler. La liste des laboratoires accrédités pour effectuer les analyses foliaires, ainsi que leur tarif, est disponible à votre bureau régional du MAAARO. Envoyez vos échantillons avec des formulaires de demande dûment remplis au laboratoire de votre choix. Le paiement doit accompagner la demande d'analyse.

| Haut de la page |

Interprétation

On compare les concentrations d'éléments nutritifs dans les tissus foliaires avec

les valeurs standard considérées nor-males pour l'espèce fruitière et le cultivar en question. On leur attribue ensuite une cote : A - adéquat, D - déficient ou E - excessif. Lorsque vous examinez vos résultats d'analyses, le critère important à considérer est la cote (E+, E, A+, A, A-, D+, D, D-). Par exemple, si votre échantillon reçoit la cote A pour l'azote, le potassium, le calcium et le manganèse, cela veut dire que votre programme de fertilisation actuel est satisfaisant et que vous pouvez épandre les mêmes doses que l'année précédente. Par contre, si l'un de ces éléments nutritifs reçoit la cote A-, D+, D ou D- , vous devrez en augmenter la dose. L'obtention de la cote A+, E ou E+ signifie que la concentration de l'élément en cause est élevée et qu'il faudra en réduire la proportion dans l'engrais qui sera épandu l'année d'après. Les valeurs standard varient légèrement selon le cultivar, la saison de croissance, le porte-greffe, l'âge de l'arbre, la ré-gion de la province, etc. Les fourchettes optimales des élé-ments nutritifs pour différentes cultures fruitières sont don-nées au tableau 1.

L'interprétation de ces valeurs en vue de modifier le pro-gramme de fertilisation oblige à tenir compte de plusieurs facteurs. Par exemple, les teneurs en azote s'élèvent dans les feuilles à la suite d'une taille sévère, sans que le programme de fertilisation y soit pour quelque chose. Il faut donc prendre ce facteur en considération si le verger a subi ou va subir ce genre de taille. L'alimentation en eau pendant la période précédant l'échantillonnage peut aussi faire varier les teneurs en éléments nutritifs. La sécheresse fait généra-le-ment baisser les taux d'azote et de potassium et monter le taux de magnésium dans les tissus foliaires. Une pulvé-risation foliaire de magnésium, d'oligo-éléments ou de

Tableau 1. Fourchettes optimales des teneurs en éléments nutritifs

	N*	P	K	Ca	Mg	Mn	Fe	Zn	B
	% matiPre sPche					ppm			
Pomme**									
Delicious Crispin	2,2-2,7	0,15-0,40	1,4-2,2	0,8-1,5	0,25-40	20-200	25-200	15-100	20-60
Empire Russet Spy	2,1-2,6	0,15-0,40	1,3-2,1	0,7-1,5	0,25-0,40	20-200	25-200	15-100	20-60
McIntosh et autres variétés	2,0-2,4	0,15-0,40	1,2-2,0	0,8-1,5	0,25-0,40	20-200	25-200	15-100	20-60
Poire	2,0-2,6	0,15-0,40	1,2-2,0	1,0-2,0	0,25-0,50	20-200	25-200	15-100	20-60
Pêche	3,4-4,1	0,15-0,40	2,3-3,5	1,0-2,5	0,3 -0,60	20-200	25-200	15-100	20-60
Cerise	2,2-3,0	0,15-0,40	1,3-2,5	1,0-2,5	0,35-0,65	20-200	25-200	15-100	20-60
Prune	2,4-3,2	0,15-0,40	1,5-3,0	1,0-2,5	0,35-0,65	20-200	25-200	15-100	20-60
Pétioles de raisin	0,7-1,3	0,15-0,40	0,8-2,5	1,0-3,0	0,5-1,5	20-200	15-100	15-100	20-60
Fraise Limbe de feuilles	2,0-3,0	0,20-0,50	1,5-2,5	0,5-1,5	0,25-0,50	20-200	25-200	15-100	20-60
Bleuet	1,7-2,3	0,15-0,40	0,36-0,7	0,3-0,8	0,12- 0,3	150-500	30-100	10-100	15-50

** Les fourchettes concernant l'azote sont d'environ 0,2 % plus élevées quand les plants ne sont pas encore en production.*

*** Majorer de 0,2 % les fourchettes concernant l'azote pour tous les cultivars de pomme élevés sur des porte-greffes M9 et*

M26 à croissance limitée.

bouillie pesticide enrichie d'éléments nutritifs élèvera les teneurs des éléments en question dans les tissus foliaires. Toutes les données concernant la texture du sol, son drai-nage et sa capacité d'échange cationique sont importantes. Le mode d'entretien du sol, les programmes antérieurs de fertilisation, la croissance, la couleur du feuillage, les récoltes précédentes, la qualité du fruit et sa durée de

conservation sont des facteurs importants qu'il faut prendre en considération quand on interprète les résultats des diagnostics foliaires en vue de modifier les programmes de fertilisation.

Il faut prêter attention à l'équilibre entre les éléments nutritifs. Par exemple, un apport de potassium quand le taux de magnésium est bas peut causer une carence en magné-sium; de même, un apport d'azote quand le taux de potassium est bas peut entraîner une carence en potassium.

Pour des conseils d'ordre général sur la fertilisation, se référer à la publication 360F du MAAARO, *Recommanda-tions pour les cultures fruitières.*

| Haut de la page |

Problèmes fréquents de nutrition

Ce sont l'excès et le manque d'azote qui posent le pro-blème le plus fréquent et le plus sérieux dans les vergers et les vignobles de l'Ontario. L'excès d'azote se produit plus souvent que la carence.

Les excès et les manques de potassium sont aussi com-muns. La vigne, par exemple, manifeste souvent des caren-ces en potassium au fil des années bien que les loams argi-leux sur lesquels on la cultive soient riches en potasse. La carence est plus sérieuse par années sèches ou lorsque la fructification est abondante. Un excès de potassium peut entraîner une carence en magnésium. L'appauvrissement en magnésium, particulièrement dans les vignobles et les pom-meraies, est aussi de plus en plus courant.

On a aussi observé des carences en zinc, en manganèse et en bore dans des vergers de l'Ontario. Bien que peu répandues, ces carences provoquent dans les vergers qui en sont atteints des baisses de rendement ou de qualité des fruits.

Tous ces troubles sont facilement mis au jour par l'ana-lyse foliaire. Dans bien des cas, les producteurs estiment que les analyses foliaires leur rapportent beaucoup plus qu'elles ne leur coûtent en leur permettant d'économiser les engrais et/ou de récolter plus de fruits de meilleure qualité.

| Haut de la page |

Analyses de fruits

La carence en calcium, qui cause des troubles tels que les taches amères de la pomme, est fréquente en Ontario, même lorsque les sols en sont bien pourvus et que les feuilles en contiennent des teneurs suffisantes. L'analyse foliaire ne permet pas de bien déduire les teneurs en calcium des fruits : l'analyse du fruit est un meilleur indicateur. Des recherches ont permis d'établir les teneurs en calcium que divers culti-vars de pomme doivent atteindre pour que les fruits ne souf-frent pas de troubles liés à une carence en calcium. On peut recourir aux analyses du fruit pour vérifier si les pommes seront aptes à une longue conservation. La pourriture du pédoncule chez certains cultivars de vigne ou la gommose des pruneautiers italiens sont aussi des troubles associés à de faibles teneurs en calcium dans le fruit et que l'on peut éviter en pulvérisant du calcium sur les feuilles. En Ontario, les analyses de fruits peuvent aider les producteurs à corriger certains de ces problèmes nutritionnels.

Nous remercions le Secrétariat d'État pour sa contribution financière à la réalisation de la présente fiche technique.

Cette fiche a été rédigée à l'origine par **R.A. Cline**, Institut de recherches horticoles de l'Ontario, Vineland Station, et **Burke McNeill**, Direction des productions végétales, MAAARO, Vineland Station.

Pour de plus amples informations contacter: Maribeth Fitts, conseillère, cultures horticoles - légumes

| Haut de la page |

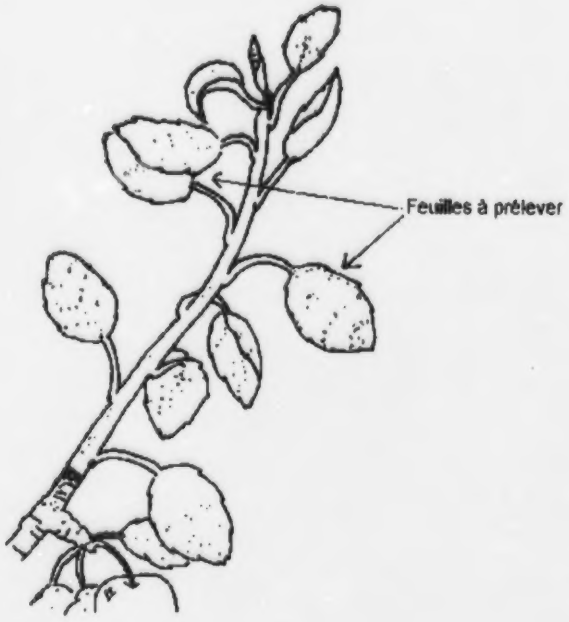
| Page d'accueil des Cultures |

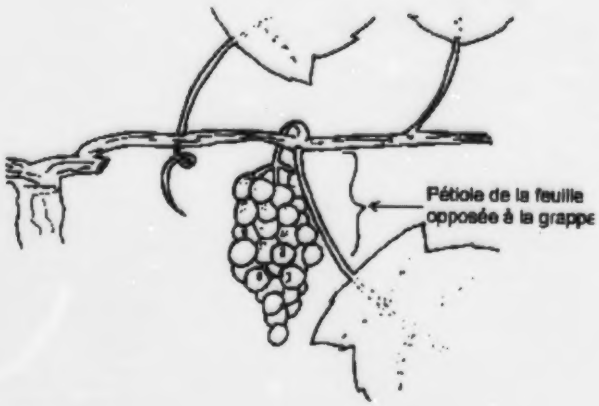
| Site principal | Commentaires | Recherche | Plan du site | English |
| Page d'accueil | Nouveautés | Calendrier | Produits | Communiqués |

Ontario
Ce site est mis à jour par le gouvernement de l'Ontario

Les renseignements de ce site sont fournis à titre de service au public. On ne peut garantir que l'information est à jour ou
exacte. Les lecteurs devront vérifier l'information avant de s'en servir.

Vos commentaires et questions techniques à: crops@omafra.gov.on.ca
©Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2000
Dernières modifications : 30 juin 2000


Feuilles à prélever


Pétiole de la feuille
opposée à la grappe